



Probability and Chaos: A Probability Simulation for Bush Fires and Diseases

الاحتمال و العشوائية

تمثلي لإحتمالية احتراق الغابات و الإصابة بالأمراض

Computer based simulations using the mathematics of probability are used to:

تستخدم عمليات التمثيل المؤتمنة المعتمدة على الرياضيات الاحتمال من أجل :

- Predict traffic flows and to program traffic lights
- Estimate the number of people in a population likely to catch a disease such as the H1N1 virus
- التنبؤ بالتدفقات المروري و برمجة الاشارات الضوئية
- حساب عدد السكان في تجمع معرض للإصابة بمرض مثل انفلونزا الخنازير .

Probability models also explain why:

تقوم نماذج الاحتمالات أيضا بشرح :

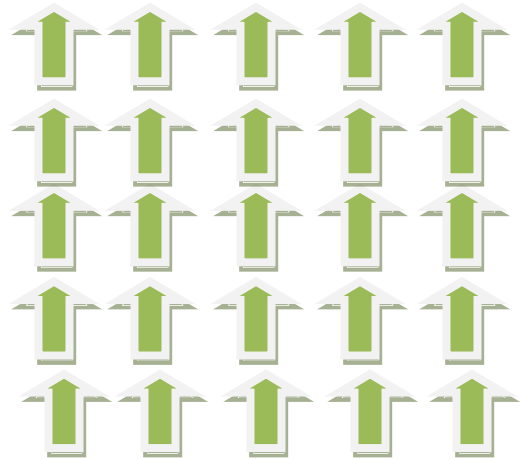
- Some people in a population never catch the flu, even though people around them do
- **Some trees in a bush fire remain unburned even though surrounding trees are all burned**
- لماذا لا يصاب بعض الناس في تجمع سكاني ما بالانفلونزا أبدا بالرغم من إصابة الناس الذين من حولهم .
- وبعض الأشجار في حريق غابة ما لا تحترق بالرغم من احتراق جميع الأشجار المجاورة .



A tree will not catch fire if all the adjacent trees completely burn down before it is ignited.

لن تحترق الشجرة اذا أكلت النيران جميع الأشجار المجاورة تماما قبل أن تشتعل تلك الشجرة .

Have students model the trees by standing in a regular pattern so that adjacent "trees" can easily be identified.



ادفع الطلاب لتقديم نموذج للأشجار وذلك بالوقوف في صورة منتظمة بحيث يسهل تحديد الأشجار الملائمة .

The teacher decides which of the boys ("trees") is hit by lightning and starts the fire.

- يقرر المعلم أي من الصبية (الأشجار) يضربه البرق ويلتهب أولا .

Each surrounding "tree" uses their calculator to decide whether they catch fire. Set the probability of catching fire at 0.25.

تقوم كل شجرة مجاورة باستخدام آلتهم الحاسبة وتقدير احتمال تعرضهم للاحتراق . ضع الاحتمالية للاحتراق بنسبة 0.25

Once a "tree" catches fire it takes 4 rounds before it is completely burnt down.

حالما تشتعل الشجرة فلنفا تحتاج الى 4 مراحل حتى تحترق تماما .

If the neighbours of a tree all completely burn down before a tree catches fire, then that tree survives.

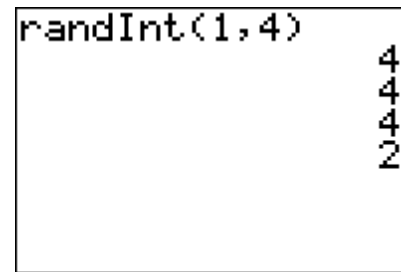
إذا اشتعلت الأشجار المجاورة بشكل كامل قبل أن تشتعل الشجرة فإن تلك الشجرة ستنجو .

Examples: suppose a 3 means the tree catches fire

امثلة : افترض أن الرقم 3 يعني أن الشجرة تشتعل .

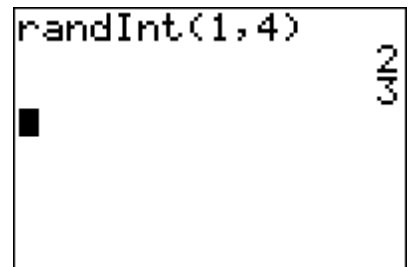
Example 1: this tree survived 4 rounds so still lives. If the game ends before this tree has caught fire then it survives.

مثال 1 : هذه الشجرة نجت من الأربع مراحل وهكذا فما تزال سليمة . إذا انتهت اللعبة قبل أن تحترق هذه الشجرة فإنها ستنجو .



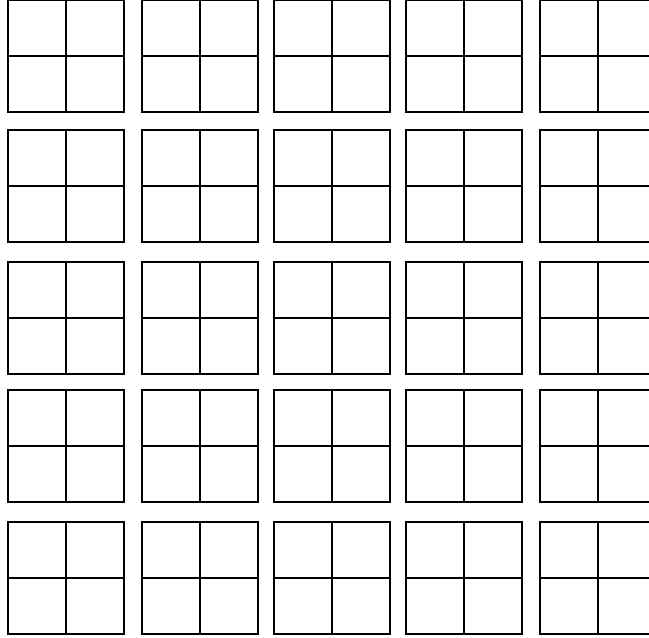
Example 2: this tree caught fire in the second round and will take 4 further rounds to burn to the ground. The game continues until this tree (and any other tree that catches fire) has had 4 rounds of burning.

مثال 2 : هذه الشجرة اشتعلت في المرحلة الثانية وستستغرق أربعة مراحل أخرى لكي تصبح رمادا . تستمر اللعبة حتى تكمل تلك الشجرة أربعة مراحل من الاحتراق .



The game continues only until any tree which is alight has had 4 rounds to burn to the ground.

تستمر اللعبة فقط اذا مرت أي شجرة فيها لسان من النار ضمن الأربع مراحل لكي تصبح رمادا .



The variation in results shows that burning is almost chaotic.

إن التنوع في النتائج يظهر بأن الاحتراق يكاد يكون عشوائياً .

Useful websites to visit are:

<http://www.shodor.org/interactive/activities/fire1/> and

http://www.ds.uifi.it/VL/VL_EN/particles/particles1.html